

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-027758

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 9/00

(21)Application number : 09-176021

(71)Applicant : OKUMA MACH WORKS LTD

(22)Date of filing : 01.07.1997

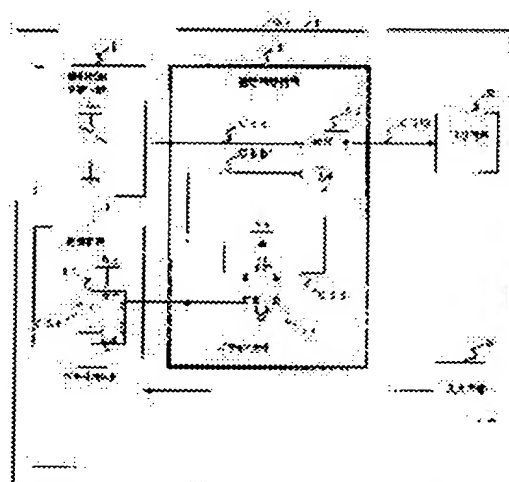
(72)Inventor : TOYOKICHI TAKAHIRO  
ATAKE ATSUSHI

## (54) I/O UNIT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To determine the status of external contacts upon the application of power, without the need for a keep relay in the I/O unit that makes communication with a numerical controller and controls the status of the external contacts of a relay or the like according to a command from the numerical controller.

**SOLUTION:** This I/O unit is provided with an initial status decision circuit 4 that determines an initial status of external contacts and with a signal changeover circuit 5 that receives a signal from a communication circuit 1 and a signal from the initial status decision circuit 4, gives the signal from the initial status decision circuit 4 until the communication with a numerical controller is established immediately after the application of power, and gives the signal from the communication circuit 1 after the communication with the numerical controller is established to an output circuit 2. Thus, a status of the external contacts upon the application of power is set to a safer state without the need for a keep relay.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

/

/

/

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-27758

(43)公開日 平成11年(1999)1月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H04Q 9/00

識別記号

301

FI

H04Q 9/00

301Z

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-176021

(22)出願日 平成9年(1997)7月1日

(71)出願人 000149066

オークマ株式会社

愛知県名古屋市中区辻町1丁目32番地

(72)発明者 豊吉 貴広

愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の

1 オークマ株式会社内

(72)発明者 阿竹 厚

愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の

1 オークマ株式会社内

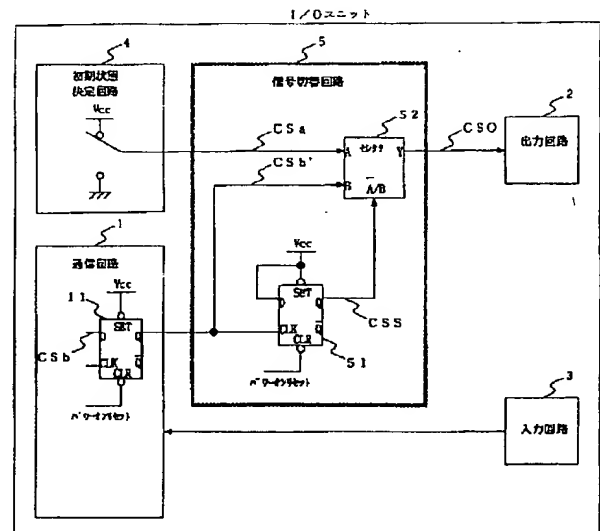
(74)代理人 弁理士 安形 雄三

(54)【発明の名称】 I/Oユニット

(57)【要約】

【課題】 数値制御装置と通信を行い、数値制御装置からの指令によりリレー等の外部接点の状態を制御するI/Oユニットにおいて、キープリレーを用いなくても電源投入時の外部接点の状態を決定できるようにする。

【解決手段】 外部接点の初期状態を決定する初期状態決定回路4と、通信回路1からの信号と前記初期状態決定回路4からの信号を入力し、電源投入直後から数値制御装置との通信が確立するまでは前記初期状態決定回路4からの信号を出力回路2に送出し、数値制御装置との間の通信が確立した後は通信回路1からの信号を出力回路2に送出する信号切替回路5とを具備する。これにより、キープリレーを用いなくても電源投入時の外部接点の状態を安全な状態とすることが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 数値制御装置と通信を行う通信回路と、前記数値制御装置からの指令によりリレー等の外部接点に対して制御信号を出力する出力回路と、スイッチ等の接点入力情報を読み込む入力回路とを備えた I/O ユニットにおいて、前記外部接点の初期状態を決定する初期状態決定回路と、前記通信回路からの信号及び前記初期状態決定回路からの信号を入力し、電源投入直後から前記数値制御装置との間の通信が確立するまでは前記初期状態決定回路からの信号を前記出力回路に送出し、前記数値制御装置との間の通信が確立した後は前記通信回路からの信号を前記出力回路に送出する信号切替回路とを具備したことを特徴とする I/O ユニット。

【請求項 2】 前記信号切替回路は、前記通信回路からの信号のレベルを監視するフリップフロップと、前記フリップフロップの出力に応じて前記出力回路に送出する信号を切り替えるセレクトとを有し、前記通信回路からの信号がロウレベルからハイレベルに変化したときを前記通信の確立と判定するようになっている請求項 1 に記載の I/O ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、数値制御装置と通信を行い、数値制御装置からの指令によりリレー等の外部接点の状態を制御する I/O ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図 5 は、数値制御装置と通信を行い、数値制御装置からの指令により外部接点を制御する従来の I/O ユニットの一例を示すブロック図である。同図に示す I/O ユニットは、数値制御装置との通信を行う通信回路 1、リレー等の外部接点の状態を制御する制御信号を出力する出力回路 2、スイッチ等の接点入力情報を読み込む入力回路 3 から構成されており、通信回路 1 は、出力信号をラッチするフリップフロップ 11 を有している。

【0003】 図 6 は、I/O ユニットと数値制御装置及び外部接点との接続構成の一例を示しており、前述のような構成において、電源が投入されてから数値制御装置 6 による各機器の動作制御が開始（再開始）されるまでの間の、外部接点 7 の開閉状態の制御例について説明する。まず、電源投入時点では、外部接点として自己保持機構を有するキープリレー 7 を用いることにより、電源遮断時の状態を保持しており、数値制御装置 6 と I/O ユニットの間の通信が確立しなくても外部接点の状態を安全な状態になるように保持する。そして、通信確立後は、数値制御装置 6 からの指令 CSb を I/O ユニット内の通信回路 1 が受信し、出力回路 2 を介して、キープリレー 7 に対して出力し、外部接点であるキープリレー 7 の状態を制御するようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように数値制御装置と通信を行い、数値制御装置からの指令により外部接点を制御する従来の I/O ユニットを用いて、電源投入時の外部接点の状態が安全な状態となるようするためには、キープリレーを用いて、電源遮断時の状態を保持するようにしている。しかしながら、キープリレーは特殊なリレーであるので高価であるという欠点がある。本発明は上述のような事情より成されたものであり、本発明の目的は、外部接点として高価なキープリレーを用いなくても、電源投入時の外部接点の開閉状態を数値制御装置との間の通信確立前に初期設定し、安全な状態で各機器の作動を開始することができる I/O ユニットを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、数値制御装置と通信を行う通信回路と、前記数値制御装置からの指令によりリレー等の外部接点に対して制御信号を出力する出力回路と、スイッチ等の接点入力情報を読み込む入力回路とを備えた I/O ユニットに関するものであり、本発明の上記目的は、前記外部接点の初期状態を決定する初期状態決定回路と、前記通信回路からの信号及び前記初期状態決定回路からの信号を入力し、電源投入直後から前記数値制御装置との間の通信が確立するまでは前記初期状態決定回路からの信号を前記出力回路に送出し、前記数値制御装置との間の通信が確立した後は前記通信回路からの信号を前記出力回路に送出する信号切替回路とを具備することによって達成される。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 本発明で示す I/O ユニットは、外部接点の初期状態を決定する回路を有しており、電源投入と同時に外部接点の初期状態を決定することができる。数値制御装置と I/O ユニットの間の通信が確立した後は、信号切替回路により外部接点に出力する信号を切り替え、数値制御装置からの信号を出力するようにしている。

【0007】 以下、図面に基づいて本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。図 1 は本発明に係わる外部接点の初期状態を決定する初期状態決定回路と、数値制御装置との間の通信が確立した後、出力信号を切り替える信号切替回路を有する I/O ユニットの一例を示すブロック図である。この実施例の I/O ユニットは図 1 に示すように、数値制御装置との通信を行う通信回路 1、リレー等の外部接点の状態を制御する制御信号を出力する出力回路 2、スイッチ等の外部接点の情報を読み込む入力回路 3、外部接点の初期状態を決定する初期状態決定回路 4、数値制御装置との間の通信が確立した後、出力信号を切り替える信号切替回路 5 から構成される。通信回路 1 は、出力信号をラッチするフリップフロップ 11 を有している。図 1 の例では、初期状態決定回路としてスイッチを用いた回路を挙げているが、ROM

やEEPROMのような不揮発性メモリに外部接点の初期状態を記憶させておき、データ読込回路にてデータを読み出すような回路構成としてもよい。

【0008】図2は本発明のI/Oユニットを用いて、数値制御装置からの指令により外部接点の状態を制御するまでの動作例を示すフローチャートである。電源が投入されるとI/Oユニットは、図1の初期状態決定回路4の設定に基づいて外部接点の初期状態を決定する(ステップS1)。続いて数値制御装置が動作を開始し(ステップS2)、I/Oユニットとの間の通信を開始する(ステップS3)。I/Oユニットでは数値制御装置からの指令を監視して(ステップS4)、ハイレベルとなると通信が確立したと判定し(ステップS5)、信号切替回路5が動作して数値制御装置からの指令を外部接点に対して出力し、その状態を制御する(ステップS6)。

【0009】図3は、本発明に係わる図1の初期状態決定回路4の設定がハイレベルの時の信号切替回路5の動作例を示すタイムチャートである。t1で電源が投入されると、初期状態決定回路4の出力CSaはハイレベルとなり、図1のセクタ52の入力Aに投入される。フリップフロップ51の出力Q(CSS)は、パワーオンリセット信号によりロウレベルとなっているので、セクタ52の出力Y(CSO)は入力Aが選択され、出力回路2に対して初期状態決定回路4の出力CSaであるハイレベルを出力する。パワーオンリセット信号によりロウレベルとなっていた通信回路1の出力CSb'が、t2で数値制御装置からハイレベルの指令を受信してハイレベルになると通信が確立したと判定し、フリップフロップ51の出力Q(CSS)はハイレベルとなり、セクタ52の出力Y(CSO)は入力Bが選択され、出力回路2に対して数値制御装置からの指令CSbであるハイレベルを出力する。t3で数値制御装置からの指令CSbがロウレベルとなり通信回路1の出力CSb'がロウレベルになっても、フリップフロップ51の出力Q(CSS)はハイレベルであるので、セクタ52の出力Y(CSO)は入力Bが選択され、出力回路2に対して数値制御装置からの指令CSbであるロウレベルを出力する。

【0010】図4は、本発明に係わる初期状態決定回路4の設定がロウレベルの時の信号切替回路5の動作例を示すタイムチャートである。t1で電源が投入されると、初期状態決定回路4の出力CSaはロウレベルとなり、セクタ52の入力Aに投入される。フリップフロップ51の出力Q(CSS)は、パワーオンリセット信号によりロウレベルとなっているので、セクタ52の出力Y(CSO)は入力Aが選択され、出力回路2に対して初期状態決定回路4の出力CSaであるロウレベルを出力する。パワーオンリセット信号によりロウレベルとなっていた通信回路1の出力CSb'は、t2で通信

が確立して数値制御装置からロウレベルの指令CSbを受信しても、そのままロウレベルの状態を保持するため、フリップフロップ51の出力Q(CSS)も、ロウレベルのままとなり、セクタ52の出力Y(CSO)は入力Aが選択されたままで、いま、初期状態決定回路4の出力はロウレベルであるから、出力回路2に対して初期状態決定回路4の出力CSaであるロウレベルを出力する。しかし、前述のように通信回路1に数値制御装置から与えられた指令は、ロウレベルであるから、実際の動作に対しては、何ら障害とならない。

【0011】t3で数値制御装置からハイレベルの指令CSbを受信して通信回路1の出力CSb'がハイレベルになると通信が確立したと判定し、フリップフロップ51の出力Q(CSS)はハイレベルとなり、セクタ52の出力Y(CSO)は入力Bが選択され、出力回路2に対して数値制御装置からの指令CSbであるハイレベルを出力する。t4で数値制御装置からの指令CSbがロウレベルとなり通信回路1の出力CSb'がロウレベルになっても、フリップフロップ51の出力Qはハイレベルであるので、セクタ52の出力Y(CSO)は入力Bが選択され、出力回路2に対して数値制御装置からの指令CSbであるロウレベルを出力する。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明のI/Oユニットによれば、外部接点としてキープリレーを用いなくても電源投入と同時に外部接点の初期状態を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のI/Oユニットの一例を示すブロック図である。

【図2】本発明のI/Oユニットの動作例を示すフローチャートである。

【図3】本発明のI/Oユニットの初期状態決定回路4の設定がハイレベルの時の信号切替回路5の動作例を示すタイムチャートである。

【図4】本発明のI/Oユニットの初期状態決定回路4の設定がロウレベルの時の信号切替回路5の動作例を示すタイムチャートである。

【図5】従来のI/Oユニットの一例を示すブロック図である。

【図6】従来のI/Oユニットと数値制御装置及び外部接点との接続構成の一例を示すブロック図である。

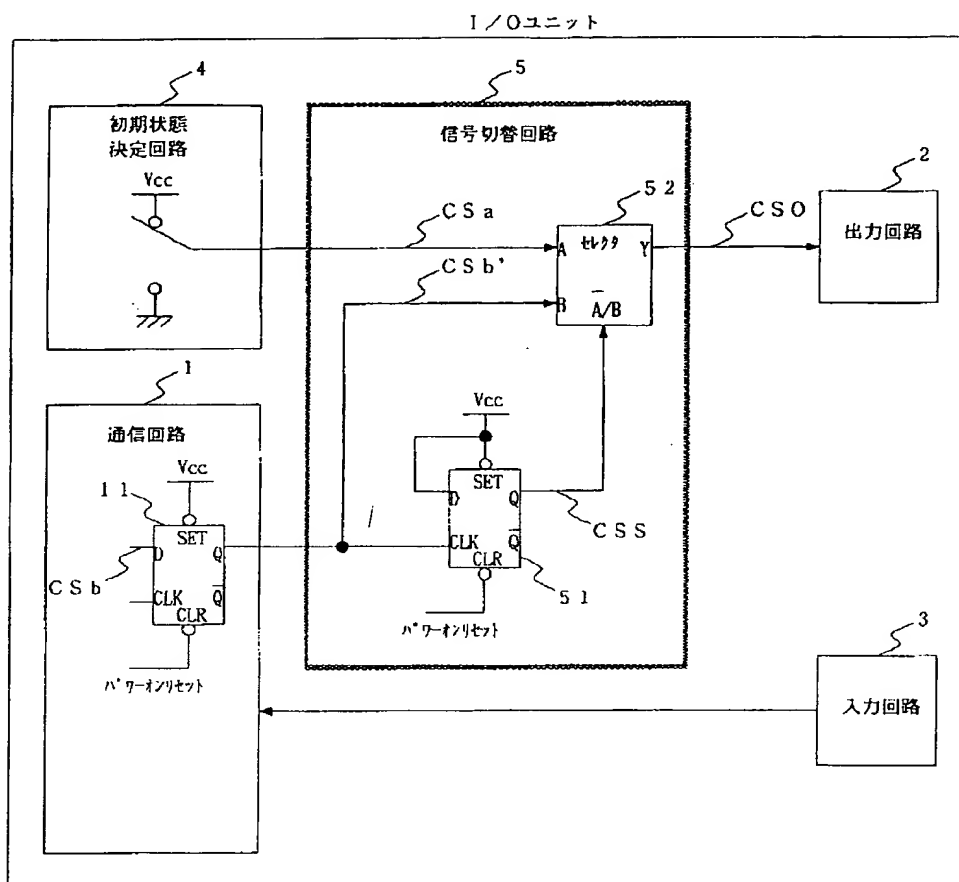
【符号の説明】

- 1 通信回路
- 11 フリップフロップ
- 2 出力回路
- 3 入力回路
- 4 初期状態決定回路
- 5 信号切替回路
- 51 フリップフロップ

5 2 セレクタ  
6 数値制御装置

7 キープリレー

【図1】



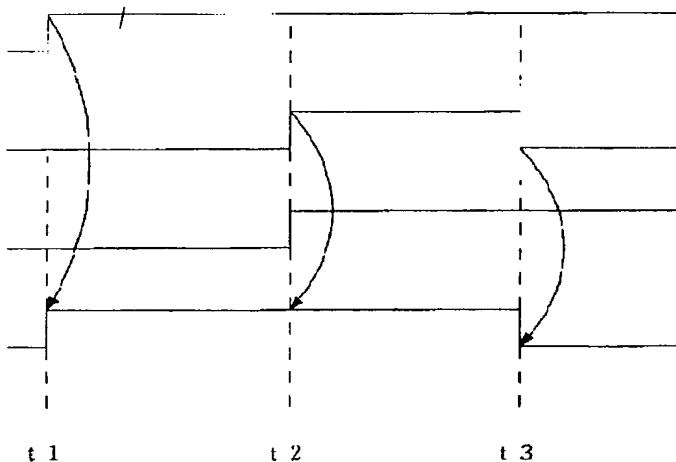
【図3】

初期状態決定回路4の  
出力CSa

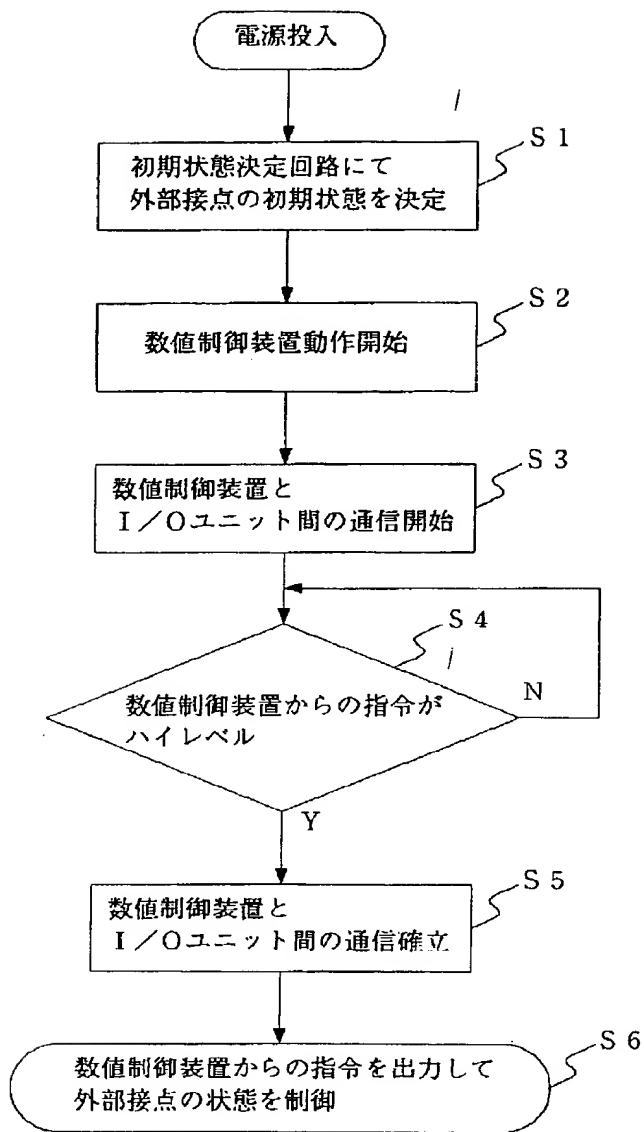
通信回路1からの  
指令CSb'

フリップフロップ51の  
出力Q (CSS)

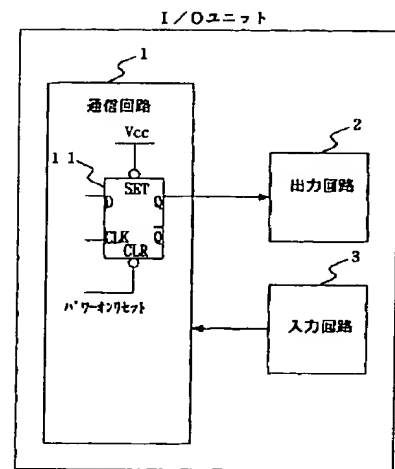
セレクタ52の  
出力CSO



【図 2】



【図 5】



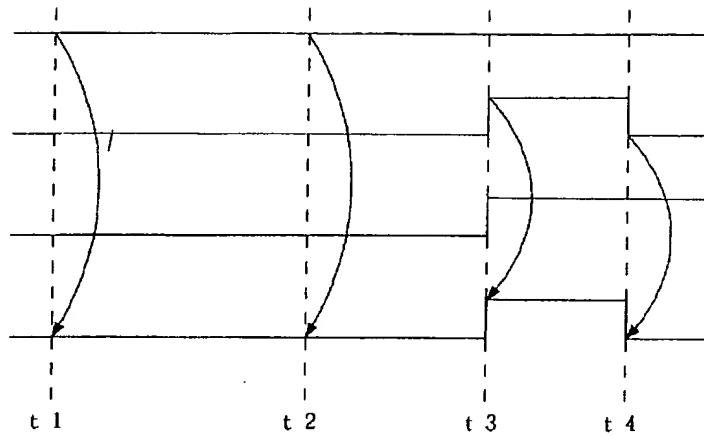
【図4】

初期状態決定回路4の  
出力CS a

通信回路1からの  
指令CS b'

フリップフロップ51の  
出力Q (CSS)

セレクタ52の  
出力CS O



【図6】

